



Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser



Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

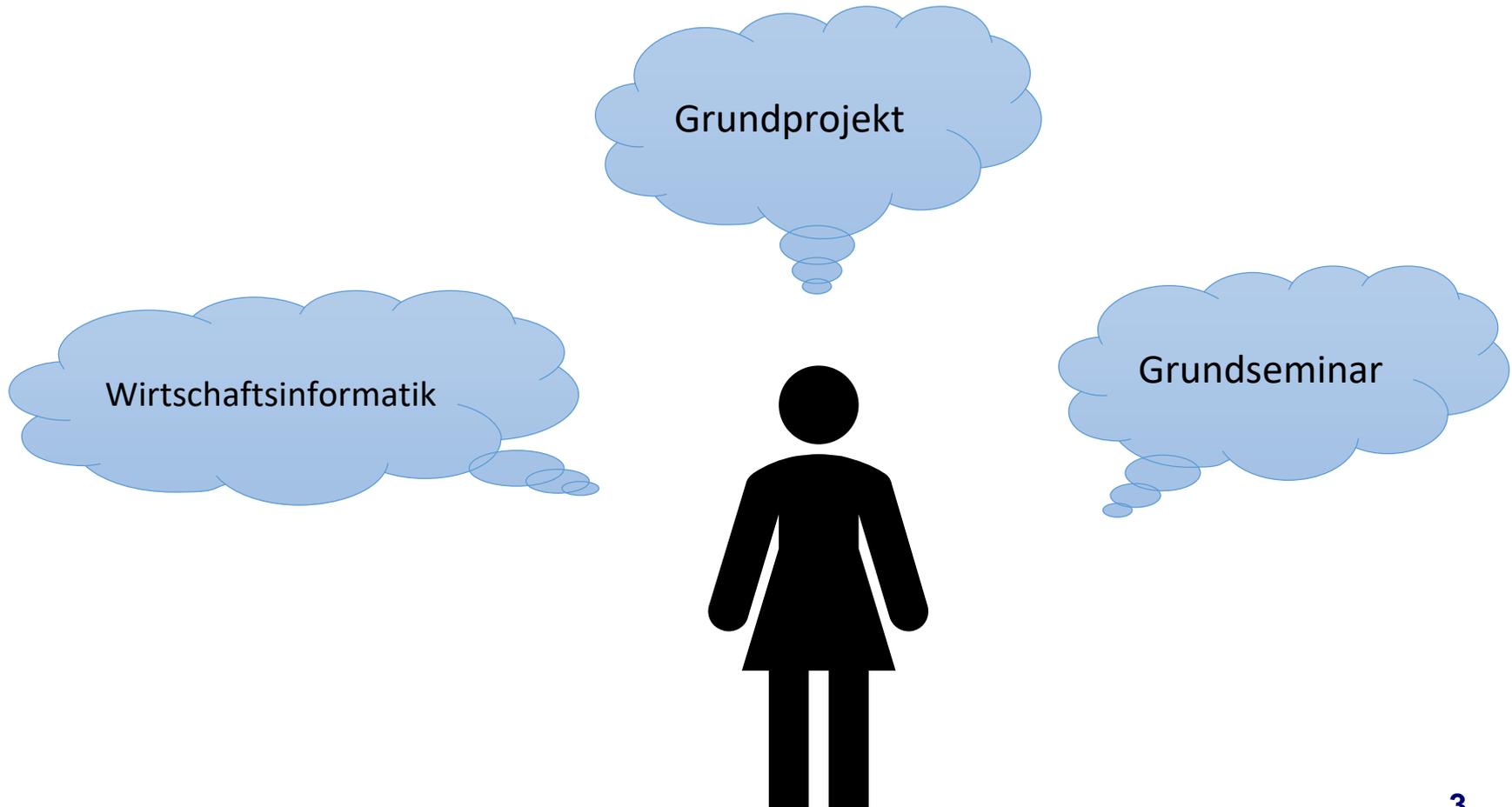
Inhaltsübersicht

- **Motivation**
- **Big Data**
- **Industrie 4.0**
- **Referenzarchitekturmodelle**
- **Problematik**
- **Vorhaben/Fragestellung**
- **Zusammenfassung**

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Motivation



Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Motivation – Relevanz von Industrie 4.0

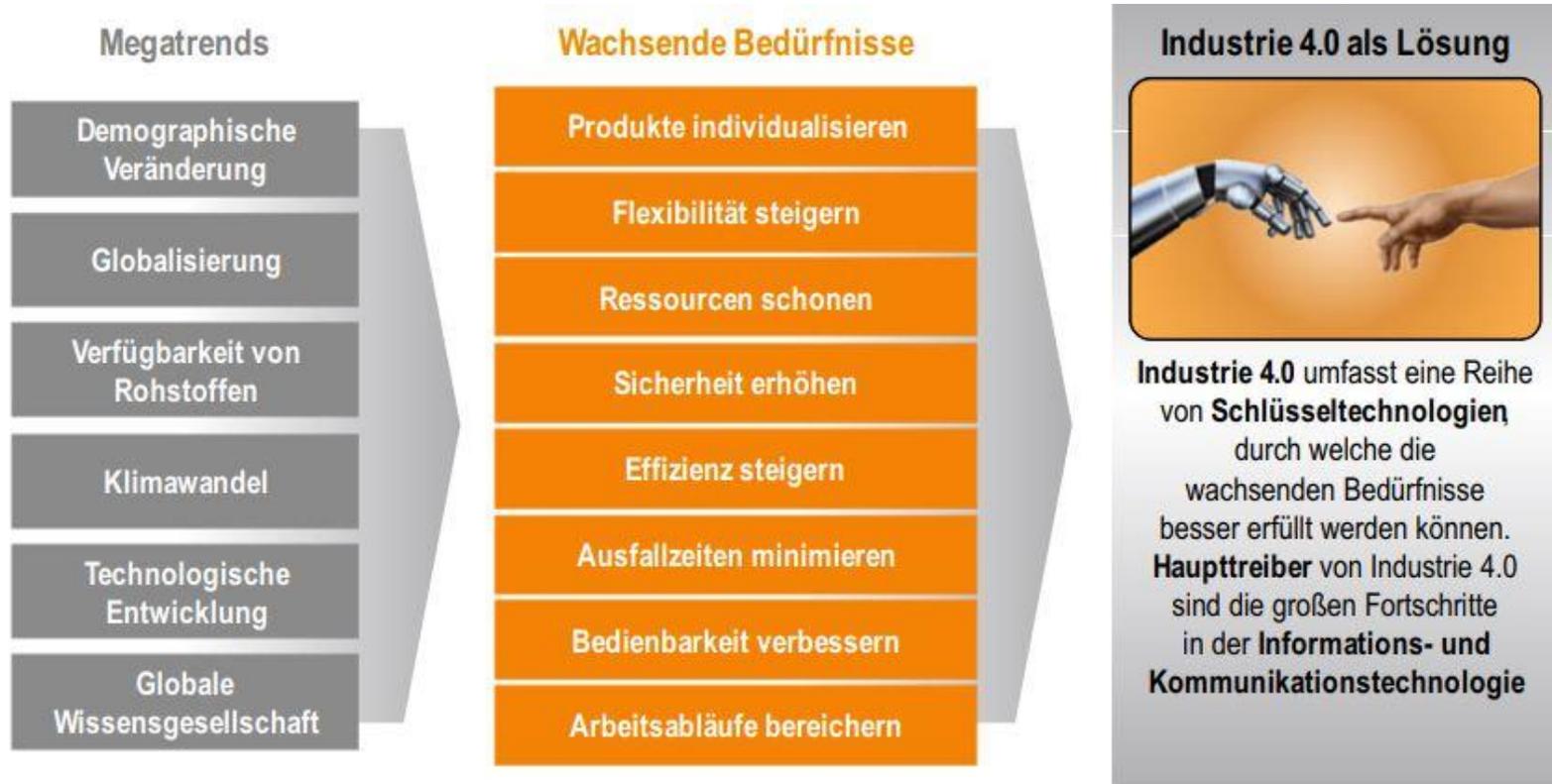


Abb. 1: Globale Megatrends und Bedürfnisse produzierender Unternehmen

Quelle: Industrial Connectivity und Industrial Analytics, Kernbausteine der Fabrik der Zukunft, S. 247

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Big Data

- **Volume:** stark ansteigendes Volumen der Daten
- **Velocity:** schnelle Datenerzeugung/ schnelle Datenverarbeitung
- **Variety:** unterschiedliche, unstrukturierte Daten
- **Veracity:** Zuverlässigkeit der Daten

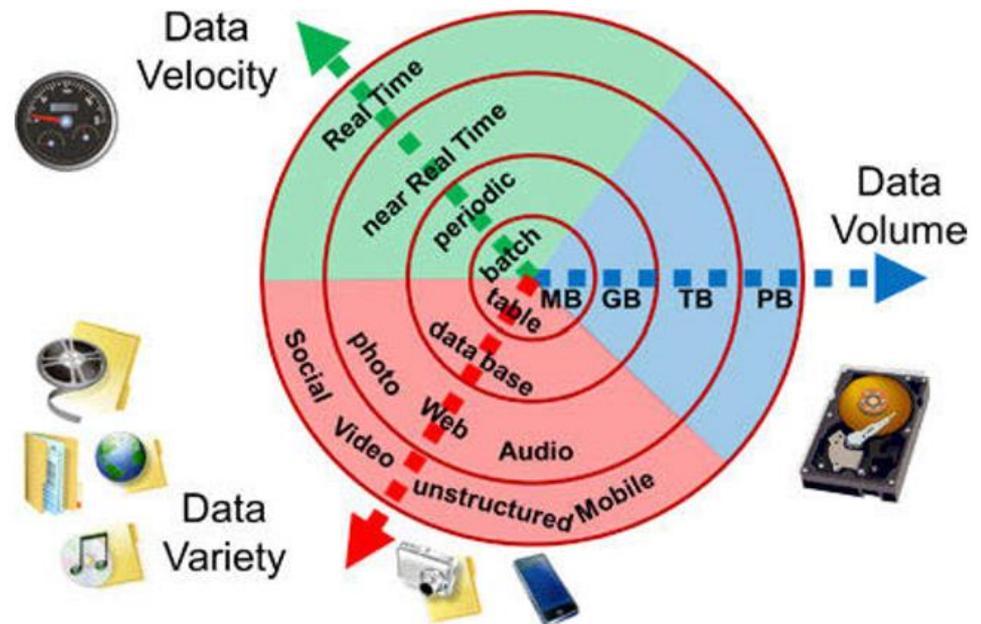


Abb. 2: 3-V- Model für Big Data

Quelle: „Big Data“, Informatik Spektrum 2013, Vol. 36, S. 320

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Industrie 4.0

- vierte industrielle Revolution
- Cyberphysische Systeme
- Technologisch zwei Hauptmerkmale nach [Hirs17]:
 - Vernetzung zwischen physischen Produktionssystemen und Komponenten verschiedenster Art
 - Intelligente und gezielte Erfassung sowie Nutzung der in Produktion und im Absatz anfallenden Daten durch Einsatz von Sensoren und Auswertungsmethoden → Big Data

Referenzarchitekturmodelle

- ***Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0*** der Plattform Industrie 4.0 (RAMI4.0)
- ***Industrial Internet Reference Architecture*** des Industrial Internet Consortium (IIRA)

→ Referenzarchitekturmodelle zur Orientierung einer geeigneten IT Architektur

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

RAMI4.0

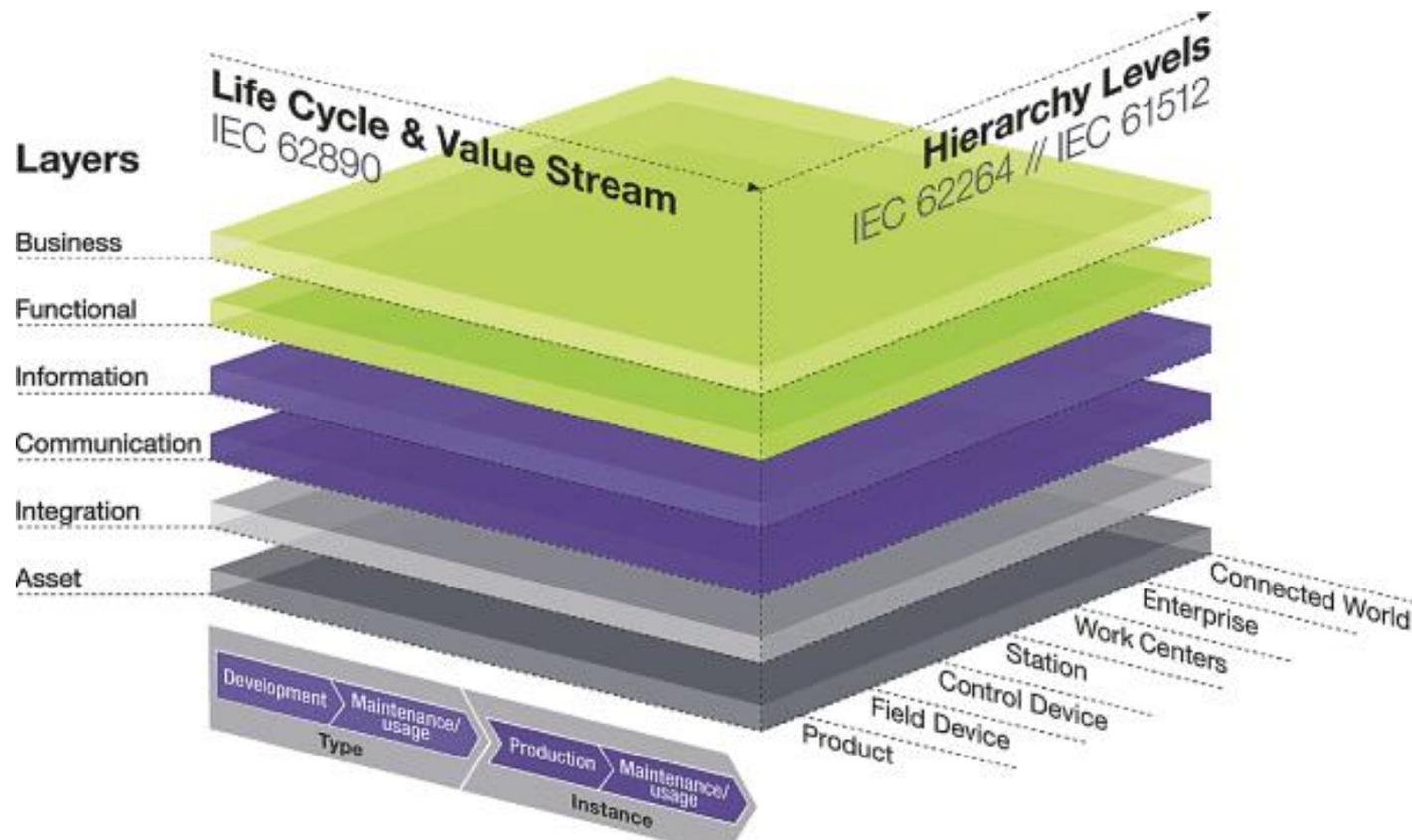


Abb. 3: RAMI4.0 – Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0

Quelle: „Konzepte zur Datenverarbeitung in Referenzarchitekturen für Industrie 4.0“, Datenbank Spektrum 2018, Vol. 18, S. 40

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

IIRA

- **Drei Dimensionen:**
 - **Schlüsselmerkmale (Safety, Security und Resilience)**
 - **System Concerns (u.a. Connectivity, Data Management)**
 - **Viewpoints (Business, Usage, Functional, Implementation)**

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

IIRA – Functional Viewpoint

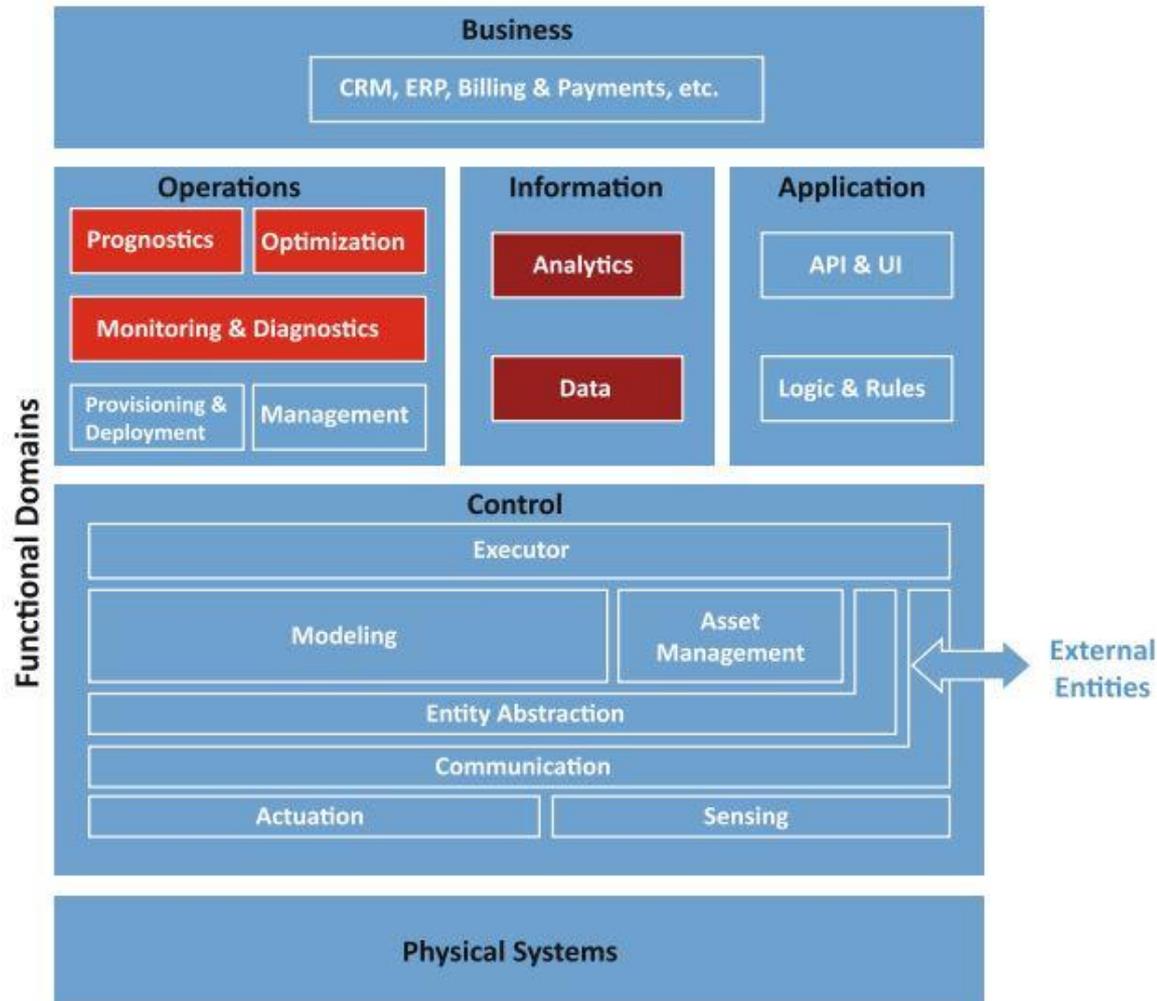


Abb. 4: IIRA- Industrial Internet Reference Architecture (Functional Domains) in Anlehnung an Lin (2017)
 Quelle: „Konzepte zur Datenverarbeitung in Referenzarchitekturen für Industrie 4.0“, Datenbank Spektrum 2018, Vol. 18, S. 41

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

IIRA und RAMI4.0

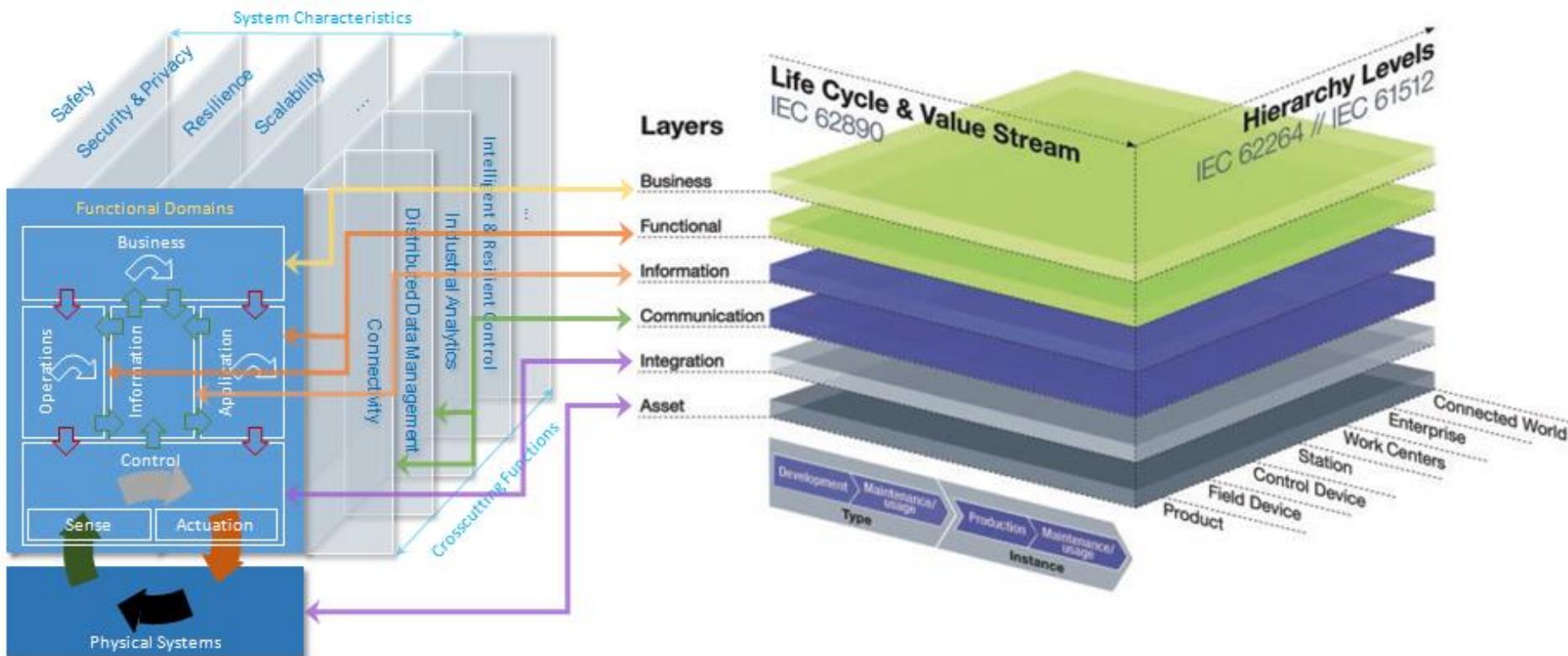


Abb. 5: IIRA und RAMI4.0

Quelle: „Cooperation Among Two Key Leaders in the Industrial Internet“, industrial internet consortium blog, 2016
<http://blog.iiconsortium.org/2016/03/the-industrial-internet-is-important-new-technologies-and-new-business-opportunities-will-disrupt-industries-on-many-level.html>

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Problematik

- Langzeit- und Echtzeitanalyse sind wichtiger Bestandteil in Industrie 4.0
- Vielfalt, Geschwindigkeit und Menge der Daten müssen bewältigt werden
- Daten und Datenverarbeitung haben Anforderungen
 - Anforderungen an Datenverarbeitung

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Problematik - Anforderungen

Datenverarbeitung

Hauptkategorie	Subkategorie
Entscheidungsprozesse (C40)	Zustandsüberwachung (C41)
	Ad-hoc-Reaktion (C42)
	Autonomie (C43)
	Gesamtoptimum (C44)
	Modellnutzung (C45)
Wissensverarbeitung (C50)	Modellerstellung (C51)
	Kontextanpassung (C52)
	Fachwissenaufbereitung (C53)
Echtzeitverarbeitung (C60)	Datenzugriff (C61)
	Kommunikation (C62)
	Steuerung (C63)
Schutz und Sicherheit (C70)	Netzwerksicherheit (C71)
	Datensicherheit (C72)

Daten

Hauptkategorie	Subkategorie
Datenmodell (C10)	Einheitliche Semantik (C11)
	Einheitliche Schnittstellen (C12)
Datenintegration (C20)	Lebenszyklusintegration (C21)
	Horizontale Integration (C22)
	Vertikale Integration (C23)
Dateninhalt (C30)	Autorisierung (C31)
	Spezifikation (C32)
	Eigenschaften (C33)
	Herstellungsdaten (C34)
	Kaufmännische Daten (C35)
	Zustandsdaten (C36)
	Sensordaten (C37)
	Auftragsdaten (C38)
	Wissen (C39)

Tab. 1: Anforderungen an die Datenverarbeitungen
Quelle: „Konzepte zur Datenverarbeitung in Referenzarchitekturen für Industrie 4.0“, Datenbank Spektrum 2018, Vol. 18, S. 42

Tab. 2: Anforderungen an die Daten
Quelle: „Konzepte zur Datenverarbeitung in Referenzarchitekturen für Industrie 4.0“, Datenbank Spektrum 2018, Vol. 18, S. 42

Problematik

„Ein offener Punkt ist, dass momentan keine übersichtliche Darstellung zu Technologien existiert, mit welchen man die aktuellen I4.0- Anforderungen adressieren kann.“

- Konzepte zur Datenverarbeitung in Referenzarchitekturen für Industrie 4.0.
Datenbank Spektrum, 2018

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Vorhaben - Fragestellung

„Wie können die Anforderungen an die Datenverarbeitung in der Industrie 4.0 anwendungsbezogen bzw. in der Praxis umgesetzt werden?“

Vorhaben - Beispiel

- Echtzeitverarbeitung und Entscheidungsprozesse
→ Echtzeitanalyse im Speed Layer für Daten kürzerer Zeitspannen
- Wissensverarbeitung → Langzeitanalyse im Batch Layer
→ **Lambda- Architektur**
- *Gibt es noch andere Möglichkeiten um den Anforderungen zu genügen?*

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Vorhaben

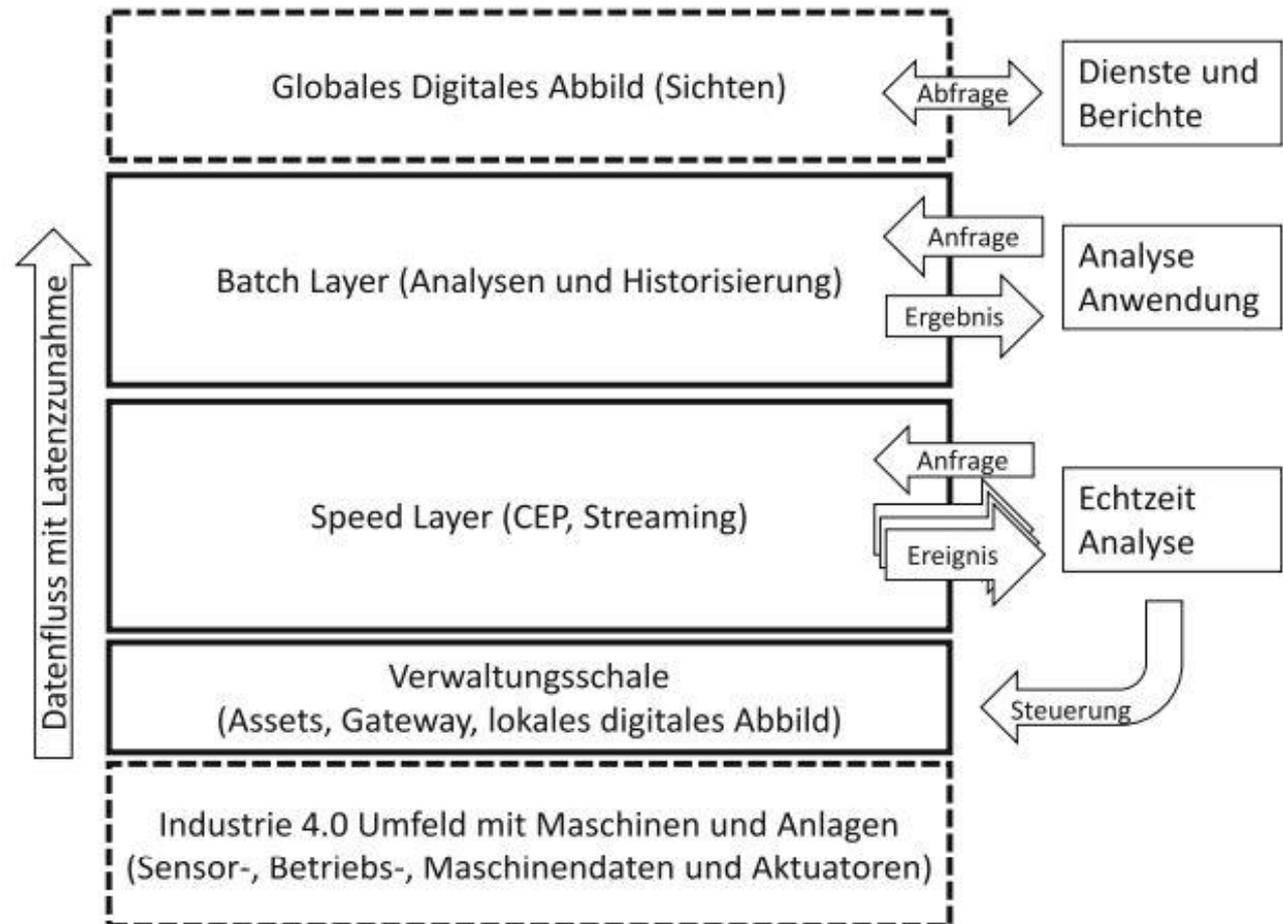


Abb. 6: Ebenen der für Industrie 4.0 benötigten Datenverarbeitungskonzepte

Quelle: „Konzepte zur Datenverarbeitung in Referenzarchitekturen für Industrie 4.0“, Datenbank Spektrum 2018, Vol. 18, S. 46

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Vorhaben – Möglicher Verlauf

- Grundprojekt: Datenquellen aussuchen, Daten analysieren und darstellen
- Hauptprojekt: Grundprojekt wird um zusätzliche Features erweitert
- Masterarbeit: I4.0 Datenverarbeitung

Zusammenfassung

- Big Data – Problem
- Referenzarchitekturen zur Orientierung einer geeigneten IT Architektur
- Umsetzung der IT Architektur „in klein“?
- Eigene Ansätze?

Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Quellen

[Gläs17] Gläser, N.: Big Data und Industrie 4.0. Grundseminarvortrag, 2017

[Hirs17] Hirsch-Kreinsen, H.: Industrie 4.0. Nomos Verlagsgesellschaft GmbH&Co. KG, 2017

[Mich16] Michels J.S.: Industrial Connectivity und Industrial Analytics, Kernbausteine der Fabrik der Zukunft. In: Sandler U. (eds) Industrie 4.0 grenzenlos. Xpert.press. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg S.262-265

[WeWR18] Weber, C., Wieland, M., Reimann, P.: Konzepte zur Datenverarbeitung in Referenzarchitekturen für Industrie 4.0. Datenbank Spektrum, 2018, Volume 18, Issue 1, S. 39-50



Datenverarbeitung in der Industrie 4.0

Natalie Gläser

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences
Department Informatik

Fragen?